

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-182086

(43)Date of publication of application : 17.09.1985

(51)Int.Cl.

G11B 33/08
F16F 15/02

(21)Application number : 59-036033

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 29.02.1984

(72)Inventor : ICHIKAWA KOJI
KANEDA NORIYA

(54) DAMPING DEVICE

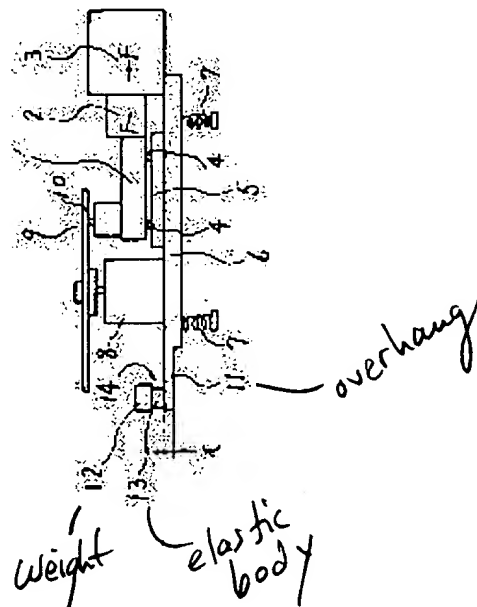
(57)Abstract:

PURPOSE: To suppress substantially amplitude of a bending vibration mode of a thin base to a low level by providing an overhang for the base top of an optical disk device and a vibration absorbing means consisting of a weight and an elestatic body for absorbing vibration.

CONSTITUTION: A motor 8 which rotates a magnet 3, a guide 5 of an optical head 1 and an optical disk 9 is fixed on a base 6 and supported by a vibrationproof leg 7. A weight 12 for controlling vibration and a vibration absorbing member 13 of an elastic body, etc., are

installed on an overhang 11 of the base 6 and both of 12 and 13 constitute a vibration absorbing means 14. When the base 6 carries out bending vibration, the vibration on the top of the overhang 11 is magnified and becomes

larger, and a large amount of acceleration is applied to the weight 12. As a result, although the weight 12 is comparatively small mass, large distortion is applied to a vibration absorbing body 13; therefore a vibration control effect is large.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-182086

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)9月17日

G 11 B 33/08
F 16 F 15/02

Z-7177-5D
6581-3J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 制振装置

⑯ 特 願 昭59-36033

⑰ 出 願 昭59(1984)2月29日

⑱ 発 明 者 市 川 厚 司 土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内
⑲ 発 明 者 金 田 徳 也 小田原市国府津2880番地 株式会社日立製作所小田原工場内
⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
㉑ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 制振装置

2. 特許請求の範囲

1. 曲げ振動を受ける構造体の端部に構造体の変形を幾何学的に拡大する振動拡大部を設け、この振動拡大部に重りと振動吸収体から成る振動吸収手段を、振動吸収体が振動拡大部に接合するように設置したことを特徴とする制振装置、

2. 構造体の^{振動}変形拡大部は構造体の端部から突出した片持ばり状の部分であり、その先端付近に振動吸収手段を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の制振装置。

3. ^{振動}変形拡大部と振動吸収部からなる振動吸収手段は構造体の端部両端に相互に離して設置したことを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載の制振装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の利用分野)

本発明は、制振装置に関し特に軽量のベースの振動を低減した光ディスク装置の制振装置に関するものである。

るものである。

(発明の背景)

光ディスク装置は、例えば特開昭57-181434号公報に開示されているように、ディスク回転用モータや光ヘッド移動手段等はベース上に固定され、通常これら全体は防振手段によつて支持されている。そして、装置全体を小形化するため、ディスク回転用モータと光ヘッド移動手段はベースの両端側に配置されている。

このような構造において、光ヘッドが移動する際には、移動手段に作用する刀の影響で、ベースが曲げ変形を起こす。このため、ディスク回転用モータと光ヘッド移動手段の傾く方向が逆になり、ディスクと光ヘッドからの光ビームに位置ずれを起こす。

この位置ずれはトラック位置決め制御系で補正すればよいが、装置の小形軽量化のためにベースの厚さを薄くした場合、制御系はベースの曲げ振動モードの共振周波数である約200Hz付近で共振する。この共振を防ぐには、ベースの曲げモータ

ドの共振周波数を大巾に上げるかまたは下げるかあるいは共振周波数を変えずに曲げモードのダンピングを大きくして振巾を小さく抑えることが必要である。曲げモードの共振周波数を下げることには、他の高次の振動モードが影響するための対策にはならない。また、振動のダンピング手段は一般的に適用できる手段がない。このため、従来は、ベースの厚さを厚くして曲げ剛性を大きくし、第1次曲げモードの共振周波数を十分高くしている。しかし、ベースを厚くすることは重量が大きくなるばかりでなく高さも高くなる等装置全体が大形化する。これは光ディスク装置だけでなく他の構造体の曲げ振動が問題となる装置全般についていえることである。

〔発明の目的〕

本発明の目的は薄いベースでも曲げ振動モードの振巾を十分小さく抑えることができる制振装置を提供することにある。

〔発明の概要〕

ディスク回転用モータや光ヘッド移動手段等が

支持されるベースが曲げ振動すると、ベースの両端は振動の腹となり、しかも角度変化が大きい。そこで本発明の制振装置はこの先端に張出し部を設けて振巾を拡大し、その先端に重りと振動吸収用弾性体からなる振動吸収手段を設けたものであり、これにより効果的に振動吸収作用を上げるようにしたことを特徴とするものである。

〔発明の実施例〕

以下本発明の一実施例を第1図～第4図により説明する。

第1図および第2図は本発明の制振装置の一例を光ディスク装置に実施した場合の側面図および平面図である。

光ディスク装置は光ヘッド1の先端からデータ記録、再生および位置ずれ検出を行なうための光ビーム10を光ディスク9の表面に照射し、光ヘッド1をボイスコイル2とマグネット3によつてトラック方向 T_R に移動させる。光ヘッド1はガイド5の上をローラ4によつて支持されて移動する。また光ディスク9はモータ8によつて回転さ

せられる。以上のマグネット3、ガイド5およびモータ8はベース6に固定され、これら全体は防振脚7によつて支持されている。ベース6のモータ固定側端には、巾方向の両端に張出し部11が設けられている。これら張出し部11には、それぞれ制振用重り12および弾性体等の振動吸収部材13が取付けられており、これらにより振動吸収手段14を構成している。

光ヘッド1をトラック方向に移動させるためにFで示す力がボイスコイル2およびマグネット3に作用すると、ベース6は曲げ変形する。ベース6が曲げ振動した場合の変形状態を第3図に示す。張出し部11の先端は振巾が拡大されて大きくなるため、重り12には大きな加速度が加わる。このため、重り12は比較的小さい質量であつても振動吸収体13に大きな歪を加えることができるので、制振効果が大きい。

また、一般に光ディスク9は、その外周側がベース6よりも外部に突出しているため、この張出し部11をベース6に取付けても装置全体の寸法

はほとんど変化しない。光ヘッド1のトラック位置決め制御系に感影響を与えないためには、開ループ一巡伝達特性のカットオフ周波数付近に機構系の共振周波数がないようにしなければならない。その点を考慮して、張出し部11の局部共振周波数を前記カットオフ周波数の数倍に取るとしても、本発明によれば、重り12の質量は小さくて良い。このため、張出し部11自身の等価質量と重り12の質量の和は小さいので、張出し部11の曲げ剛性は小さくて良く、張出し部11の巾bおよび厚さtも小さくても十分である。

第3図において振動モードの周波数をf、運動エネルギーをEとし、振動吸収体13および重り12からなる振動吸収部の振巾をaとすれば、振動吸収部での等価質量mは(1)式で表わされる。

$$m = \frac{E}{2\pi^2 f^2 a^2} \quad (1)$$

張出し部11および振動吸収部は、装置全体に比較して十分小さいので、張出し部の長さLや振動吸収部の質量は全体の共振周波数fや振動モード

にほとんど影響しない。その範圍では、上記(1)式から分かるように、振動吸収部の振巾 a を大きくした方が、振動吸収部における等価質量 m を小さくすることができる。ダイナミックダンパの理論によれば振動体の質量 m に対する付加されるダイナミックダンパの質量 m の比が大きい方が制振効果が大きい。そこで第3図に示すように曲げ振動の節から振動吸収部までの長さ l を大きくして振巾 a を大きくし、等価質量 m を小さくすることにより、ダイナミックダンパである振動吸収部の重り12を小さくても大きな制振効果を上げることができる。制振効果を大きくするための振動吸収部での等価質量 m に対する重り12の質量比、振動体である光ディスク装置の共振周波数に対する振動吸収部の共振周波数の比、および振動吸収部の減衰比などの条件は、振動学のテキスト(例えば田島著「振動の工学」P194~P198)により求めることができる。

ある実施例では張出し部11の長さ l をベース6の長さの $\frac{1}{5}$ 、巾 b をベース6の $\frac{1}{10}$ 、厚さ t を

ベース6の $\frac{1}{2}$ にし、重り12の質量をベース6、モータ8、マグネット3などの総質量の約 $\frac{1}{100}$ にし、振動吸収用体13としてブチルゴムを用いて十分大きな制振効果が得られた。

第1図、第2図に示すように、振動吸収手段14は、ベース6の巾方向の両端にそれぞれ設けられているので、ベース6がトラック方向を軸として振れるモードに対しても制振効果を与えることができる。

尚、トラック位置決め方向のベース6の曲げ振動のみに対して制振効果を与えるだけであれば、張出し部11をベース6の巾方向の中央部付近に1つ設けるだけで良い。

以上説明した実施例では、重り12および振動吸収体13は張出し部11の上面に接合しているが、張出し部11の下面に接合しても同様の効果がある。

以上の説明は光ディスク装置のベースを例にとって行なったが、構造体の曲げ振動が問題となる装置全般に本発明が上記の制振効果を同様に与え

ることができることは言うまでもない。また曲げ振動のみでなく振り振動に対しても同じ様に張出し部を設けて振巾を拡大し、その先端に重りと振動吸収体からなる振動吸収部を設けて制振効果を与えることができることは容易に推考できるところである。

張出し部の先端は一般に全ての振動モードで振巾が大きいから、そこに振動吸収部に設けることにより、多くの振動モードに制振効果がある。しかし振動吸収部の質量が付加されることにより高次の振動モードでは振動吸収部付近に振動の節ができる。すると振動吸収部の振巾 a が小さくなつて制振効果が失なわれる。そこでそのような振動モードが装置の使用周波数範囲に生じないように張出し部11および振動吸収部の形状、材質を決定することが必要である。

(発明の効果)

本発明によれば大きな制振効果を得ることができる。装置の軽量化、小型化が可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の制振装置の一例を光ディスク装置に実施した場合の側面図、第2図は第1図の平面図、第3図は第1図、第2図に示す光ディスク装置の曲げ振動モード図である。

1…光ヘッド、9…光ディスク、6…ベース、11…ベースの張出し部、12…重り、13…振動吸収体、14…振動吸収手段。

代理人弁理士 高 橋 明 夫



図1

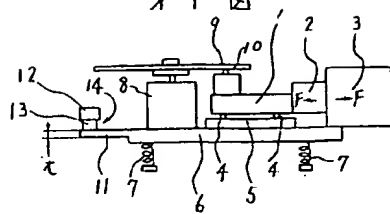


図2

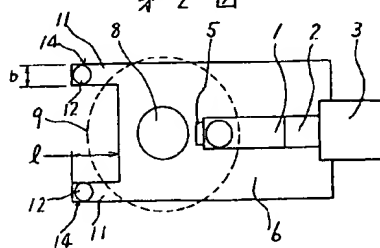


図3

